

DU 1352-WO



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ **Gebrauchsmusterschrift**  
⑩ **DE 299 13 538 U 1**

⑤ Int. Cl.<sup>7</sup>:  
**F 02 B 27/02**

②1 Aktenzeichen:	299 13 538.1
②2 Anmeldetag:	3. 8. 1999
④7 Eintragungstag:	9. 12. 1999
④3 Bekanntmachung im Patentblatt:	13. 1. 2000

DE 299 13 538 U 1

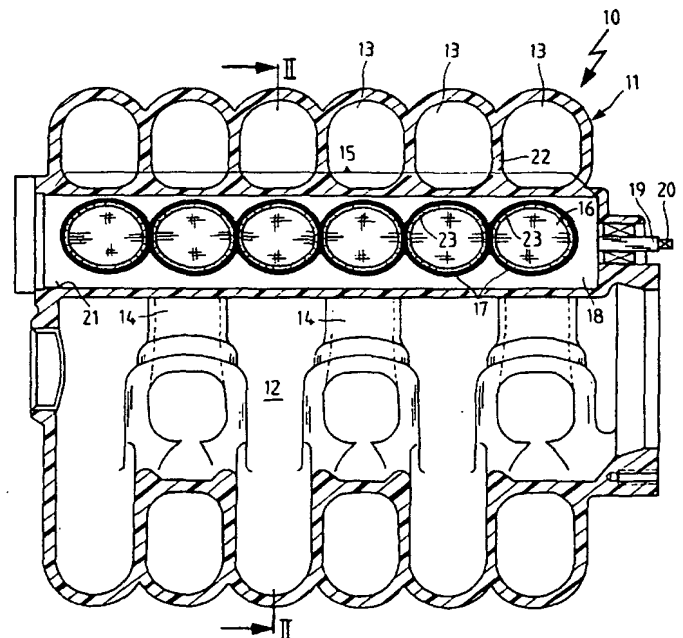
⑦3 Inhaber:  
Filterwerk Mann & Hummel GmbH, 71638  
Ludwigsburg, DE

⑤4 Saugrohranlage

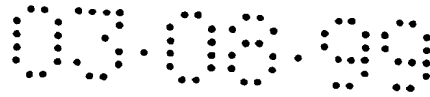
⑤7 Saugrohranlage (10) für eine Mehrzylinder-Brennkraftmaschine, mit

- einem Ansaugverteiler (12),
- nebeneinander angeordneten ersten Einzelsaugrohren (13), die von dem Ansaugverteiler (12) ausgehen und sich jeweils zu einem Zylinder erstrecken,
- kürzeren zweiten Einzelsaugrohren (14), die von dem Ansaugverteiler (12) ausgehen und jeweils in ein erstes Einzelsaugrohr (13) münden, und
- einem Schaltelement (15) zum Absperrn oder Freigeben der zweiten Einzelsaugrohre (14),

dadurch gekennzeichnet, daß das Schaltelement (15) mindestens zwei Klappen (16), die auf einer Achse (19) angeordnet und in einen gemeinsamen Schaltelementrahmen (18) eingebracht sind, aufweist und daß das Schaltelement (15) als komplette Einheit dichtend in die Saugrohranlage (10) eingebracht ist.



DE 299 13 538 U 1



## Saugrohranlage

### **Beschreibung**

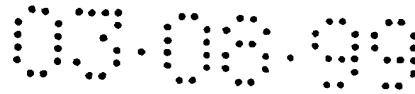
Die Erfindung betrifft eine Saugrohranlage für eine Mehrzylinder- Brennkraftmaschine nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

#### **Stand der Technik**

Es ist aus der DE 43 44 504 eine Saugrohranlage bekannt, welche für eine Mehrzylinder-Brennkraftmaschine einen rohrförmigen Ansaugverteiler aufweist, von dem erste Einzelsaugrohre ausgehen, die zu den einzelnen Zylindern führen. Zweite, kürzere Einzelsaugrohre gehen ebenfalls von dem Ansaugverteiler aus und münden in die zugehörigen Einzelsaugrohre. Der Ansaugverteiler und die ersten und zweiten Einzelsaugrohre sind von einem einstückigen Bauteil gebildet, das eine in die zweiten Einzelsaugrohre für die Zylinder schneidende Längsbohrung aufweist. In die Längsbohrung ist eine Schaltwalze eingesetzt, die für jedes zweite Einzelsaugrohr einen Durchbruch aufweist, der durch Drehen der Schaltwalze in oder außer Fluchtung mit dem betreffenden zweiten Einzelsaugrohr gebracht werden kann.

Die Dichtheit der Schaltwalze wird jedoch nur durch den Einsatz von zusätzlichen Dichtelementen, wie z.B. Dichtringen oder -käfigen gewährleistet. Bei der Montage können sich diese Dichtelemente jedoch verhaken, was die Montage kompliziert. Außerdem erfordert die Auslegung und Herstellung der Dichtelemente ein hohes Maß an Sorgfalt und Abstimmung, um die erforderliche Dichtkraft zu erzielen. Desweiteren ist ein Klappern der Schaltwalze nicht auszuschließen.

Weiterhin ist aus der EP 0 747 587 eine Steuereinrichtung zur Einstellung der Rohrlänge eines Saugrohres durch Steuerklappen bekannt. Die Steuerklappen



sind in einem Führungsring drehbar gelagert. Der Führungsring ist mit den Steuerklappen einstückig ausgeführt. An die Steuerklappen sind zwei gegenüberliegende Lagerzapfen angeformt, die den Führungsring durchsetzen.

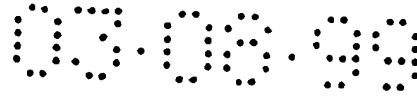
Bei dieser Ausführung ist jedoch sehr viel Einbauraum erforderlich und sie ist daher nicht bei Ausführung mit begrenztem Einbauraum einsetzbar.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Saugrohranlage der eingangs genannten Art so fortzubilden, daß ein geringer Einbauraum, einfache Montage und minimale Leckage kostengünstig ermöglicht werden kann. Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Patentanspruches 1 gelöst.

#### Vorteile der Erfindung

Das erfindungsgemäße Schaltelement enthält Klappen, die auf einer Achse angeordnet und in einen gemeinsamen Schaltelementrahmen eingebracht sind. Dieses Schaltelement ist als komplette Einheit ausgeführt, welche dichtend in die Saugrohranlage eingebracht ist. Da jede Klappe nur eine geringe Umfangsfläche besitzt, die mit dem umgebenden Bauteil in Kontakt steht, ist die effektive Dichtlänge sehr gering. Durch die Anordnung der Klappen auf einer durchgängigen Achse kann diese ohne zusätzliche Lagerstellen und Verbindungsstellen der Klappen untereinander direkt in dem Schaltelementrahmen abgestützt werden. Dadurch ist das Schaltelement auch für kleine Einbauräume geeignet.

Es ist vorteilhaft, daß das Schaltelement in eine Öffnung in der Saugrohranlage eingeschoben und befestigt ist. Somit ist eine einfache Montage möglich und das Schaltelement kann bei Bedarf ausgetauscht werden.



Eine weitere Ausführungsform ist das direkte, dichte Anspritzen der Saugrohranlage an das Schaltelement. Hierbei kann auf eine Befestigungseinheit, ein Dichtmittel und den Montagevorgang verzichtet werden.

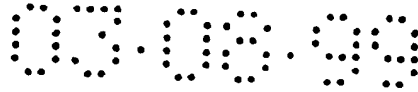
Eine weitere Ausführung der Einbringung des Schaltelements in die Saugrohranlage, ist die Ausbildung der Saugrohranlage in zwei Formhälften, zwischen die das Schaltelement dichtend durch z.B. Schrauben oder Verschnappen mit einer Formhälfte eingebracht ist. Die beiden Formhälften werden dann unter Verwendung einer Dichtung zusammengefügt z.B. verschraubt.

Eine besondere Ausführungsform ist das Verschweißen der Formhälften mit dem Schaltelement. Hierbei wird das Schaltelement in einer Aufnahme eingesetzt und anschließend werden die Saugrohrhälften dichtend miteinander verschweißt, dadurch ist das Schaltelement in der Saugrohranlage fixiert. Bei einer derartigen Ausführung ist das Schaltelement so in die Aufnahme eingesetzt, daß zwischen den Bauteilen keine Leckage entsteht. Außerdem entfällt bei dieser Ausführung ein Dichtsystem zwischen den Saugrohrhälften.

Eine vorteilhafte Ausbildung des Erfindungsgedankens ist die Einbringung der Klappen in einen Klappenrahmen, wodurch das Spiel bzw. die Leckage der Klappen im Klappenrahmen eingestellt werden kann. Diese Einheit wird dann in den Schaltelementrahmen eingebracht.

Es ist vorteilhaft die Klappen mittels Montagespritztechnik in die Klappenrahmen einzubringen, dadurch entsteht eine kostengünstige sowie optimale Einpassung der Klappen in die Klappenrahmen.

Eine weitere Variante ist die Einbringung einer Metallachse, auf welche die Klappen aufgebracht sind. Bei starken mechanischen Belastungen läßt sich eine Metallachse nicht so sehr verformen, wie eine Kunststoffachse. Die Klappen können z.B. aus Kunststoff in einem Spritzgußvorgang auf die Achse auf-



gespritzt, oder aus Metall auf die Achse z.B. aufgeschraubt, genietet oder geschweißt sein.

Vorteilhaft ist die Einbringung der Achse mit den Klappen in den Schaltelelementrahmen durch Einklipsen oder Schrauben der Achse in hierfür vorgesehene Aufnahmen. Diese Verfahren können auch bei der Verwendung von Klappenrahmen genutzt werden, wobei dann die Klappenrahmen am Schaltelelementrahmen befestigt sind. Das Umspritzen der Stellelemente (Klappe, Achse, evtl. Klappenrahmen) mit dem Schaltelelementrahmen stellt eine weitere Möglichkeit zu den bereits erwähnten Einbringungsvarianten dar.

Eine besondere Variante der Erfindung sieht die Verwendung der Montagespritztechnik zur Herstellung der Achse mit den Klappen und dem Schaltelelementrahmen vor. Hierbei kann der Klappenrahmen, sofern vorhanden, ebenfalls mitgefertigt werden. Bei einer Ausführung ohne Klappenrahmen übernimmt der Schaltelelementrahmen die Aufgabe der Klappenrahmen.

Diese und weitere Merkmale von bevorzugten Weiterbildungen der Erfindung gehen außer aus den Ansprüchen auch aus der Beschreibung und den Zeichnungen hervor, wobei die einzelnen Merkmale jeweils für sich allein oder zu mehreren in Form von Unterkombinationen bei der Ausführungsform der Erfindung und auf anderen Gebieten verwirklicht sein und vorteilhafte sowie für sich schutzfähige Ausführungen darstellen können, für die hier Schutz beansprucht wird.

Zeichnung

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnungen erläutert.

Hierbei zeigt

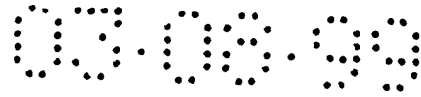
Figur 1 eine Saugrohranlage im Längsschnitt,

Figur 2 eine Saugrohranlage im Querschnitt,

Figur 3 einer Variante des Schaltelements im Schnitt als Detail X aus Figur 2.

In Figur 1 ist eine Saugrohranlage 10 für einen Motor mit V-förmiger Zylinderanordnung im Schnitt entlang der Schnittlinie I-I gemäß Figur 2 dargestellt. Sie weist ein einstückiges Kunststoff-Gehäuse 11 auf, das einen zentralen Ansaugverteiler 12 enthält, von dem lange Saugrohre 13, welche parallel zueinander liegen, und kurze Saugrohre 14, die radial innerhalb der langen Saugrohre 13 angeordnet sind, ausgehen. Das Kunststoff-Gehäuse 11 umschließt ein Schaltelement 15, welches Klappen 16, Klappenrahmen 17, einen Schaltelementrahmen 18 und eine Achse 19 aufweist. Die Klappen 16 können eine, in Zweikomponententechnik hergestellte Dichtlippe 23 am Umfang aufweisen. Die Klappenstellung wird über die Achse 19 gesteuert, die zur besseren Kraftübertragung am Achsenende 20 z.B. einen Vierkant besitzt. Die Klappen 16 werden bei geschlossener Stellung von den umgebenden Klappenrahmen 17 dichtend umschlossen. Die Achse 19 ist in den Klappenrahmen 17 so gelagert, daß entlang der Achse 19 keine Leckage zwischen den kurzen Saugrohren 14 auftritt. Die Klappenrahmen 17 sind dichtend mit dem Schaltelementrahmen 18 verbunden. Beide Bauteile gewährleisten die Dichtheit der kurzen Saugrohre 14 gegenüber einer, im Kunststoff-Gehäuse 11 befindlichen, rechteckigen Öffnung 21, welche Durchbrüche zu jedem kurzen Saugrohr 14 aufweist, und in welche das Schaltelement 15 eingeschoben ist.

Bei einer Ausführung ohne Klappenrahmen 17 wird deren Funktion von dem Schaltelementrahmen 18 übernommen.



In Figur 2 ist die Saugrohranlage 10 im Schnitt entlang der Schnittlinie II-II dargestellt. Die kurzen Saugrohre 14 münden in die langen Saugrohre 13 kurz vor deren Austritt in einen Zylinder (hier nicht dargestellt). Die Saugrohre 13,14 sind untereinander durch Zwischenwände 22 getrennt, die einen Druckausgleich verhindern. Sobald die Klappe 16 geschlossen ist, kann keine Ansaugluft mehr durch das kurze Saugrohr 14 fließen. Die Ansaugluft muß daher durch das lange Saugrohr 13 fließen. Bei einer geöffneten Klappe 16 kann die Ansaugluft durch das kurze Saugrohr 14 fließen, welches auf Grund der Länge einen geringeren Strömungswiderstand aufweist. Bei dieser Darstellung ist die Dichtlippe 23 gemäß Figur 1 nicht dargestellt.

In Figur 3 ist eine weitere Möglichkeit zur Ausbildung des Schaltelements 15 dargestellt. Bei dieser Variante ist der Schaltelementrahmen 18 als Zylinder ausgeführt und in eine zylindrische Öffnung 21 eingeschoben. Die Klappen 16 sind wie bei der oben beschriebenen Lösung in Klappenrahmen 17 dichtend eingebracht, welcher sich wiederum in dem Schaltelementrahmen 18 befindet.

# Patentansprüche

1. Saugrohranlage (10) für eine Mehrzylinder-Brennkraftmaschine, mit
  - einem Ansaugverteiler (12),
  - nebeneinander angeordneten ersten Einzelsaugrohren (13), die von dem Ansaugverteiler (12) ausgehen und sich jeweils zu einem Zylinder erstrecken,
  - kürzeren zweiten Einzelsaugrohren (14), die von dem Ansaugverteiler (12) ausgehen und jeweils in ein erstes Einzelsaugrohr (13) münden, und
  - einem Schaltelement (15) zum Absperren oder Freigeben der zweiten Einzelsaugrohre (14),

dadurch gekennzeichnet, daß das Schaltelement (15) mindestens zwei Klappen (16), die auf einer Achse (19) angeordnet und in einen gemeinsamen Schaltelementrahmen (18) eingebracht sind, aufweist und daß das Schaltelement (15) als komplette Einheit dichtend in die Saugrohranlage (10) eingebracht ist.

2. Saugrohranlage (10) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Schaltelement (15) dichtend in eine Öffnung (21) einer fertig ausgeformten Saugrohranlage (10) eingeschoben ist.

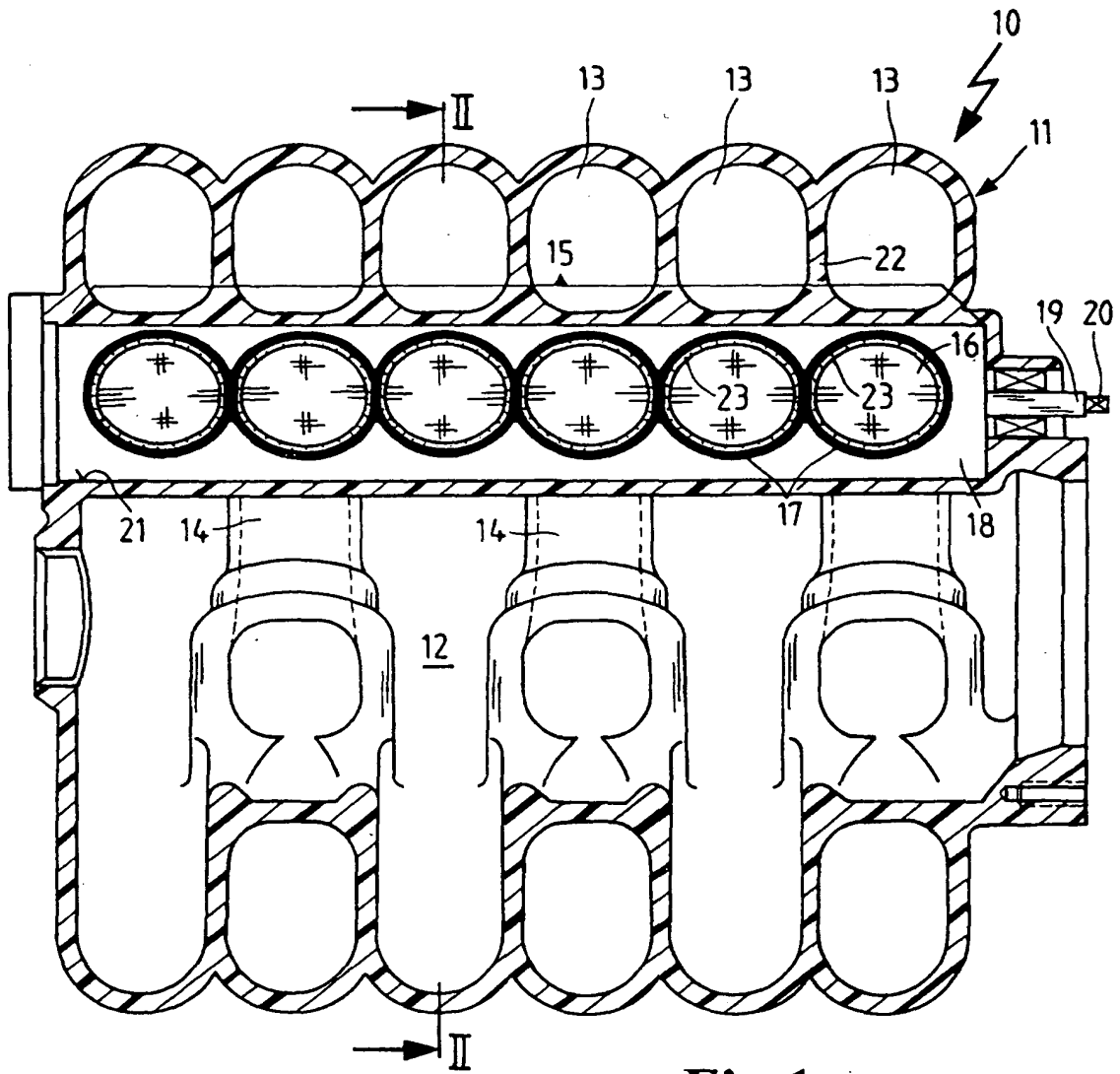
3. Saugrohranlage (10) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Saugrohranlage (10) dichtend an das Schaltelement (15) gespritzt ist.

4. Saugrohranlage (10) nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Saugrohranlage (10) mindestens zwei Formhälften umfaßt und das Schaltelement (15) dichtend zwischen diese eingebracht ist.

5. Saugrohranlage (10) nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Schaltelement (15) durch Schweißen dichtend zwischen die Formhälften eingebracht ist.



6. Saugrohranlage (10) nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Klappen (16) von einem Klappenrahmen (17) umgeben sind.
7. Saugrohranlage (10) nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Achse (19) mit den Klappen (16) und dem Klappenrahmen (17) in Montagespritztechnik hergestellt ist.
8. Saugrohranlage (10) nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Klappen (16) auf einer Metallachse befestigt sind.
9. Saugrohranlage (10) nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Achse (19) mit den Klappen (16) in den Schaltele-mentrahmen (18) eingebracht ist.
10. Saugrohranlage (10) nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Achse (19) mit den Klappen (16) und dem Schaltele-mentrahmen (18) in Montagespritztechnik hergestellt ist.

**Fig.1**

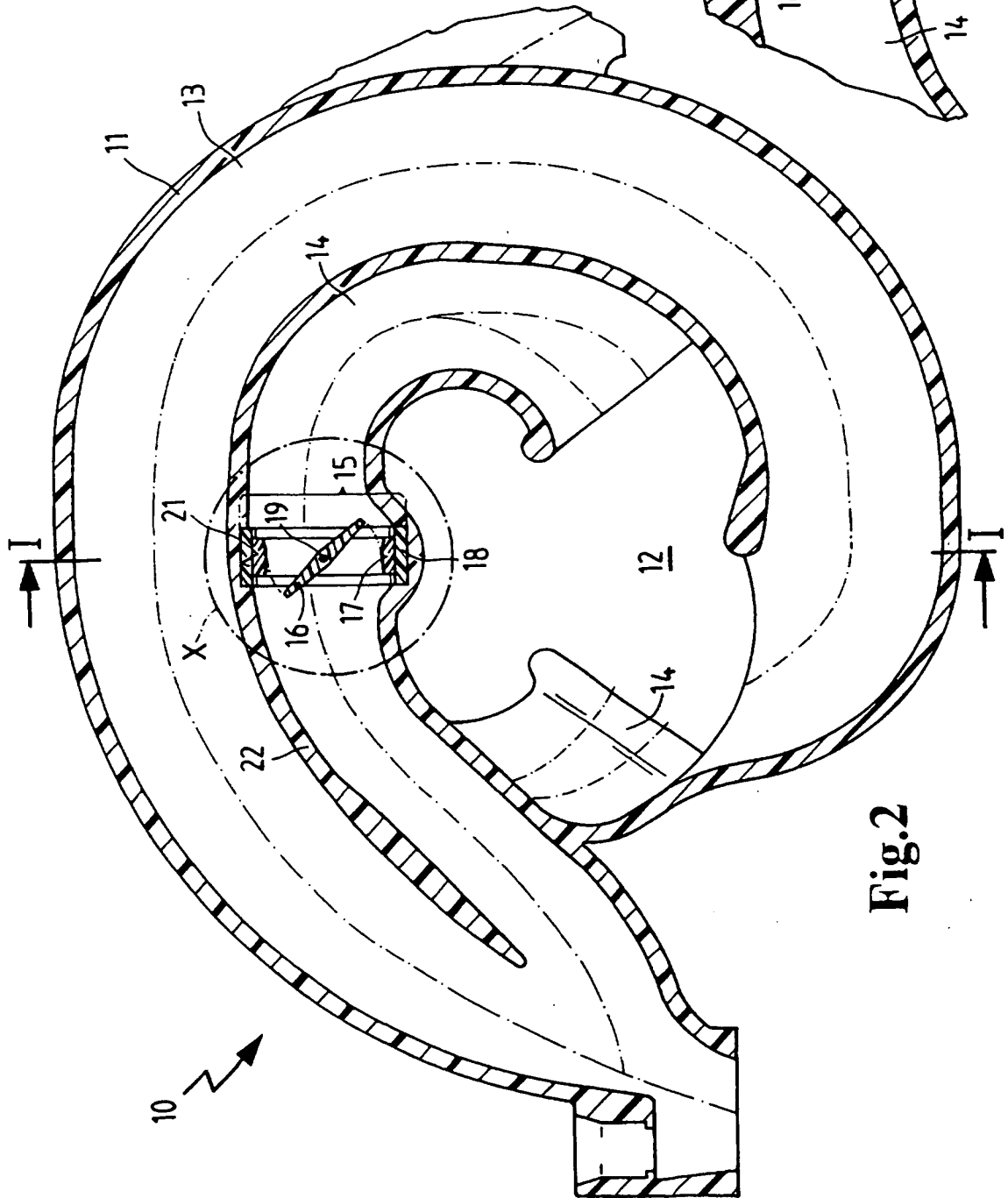


Fig. 2

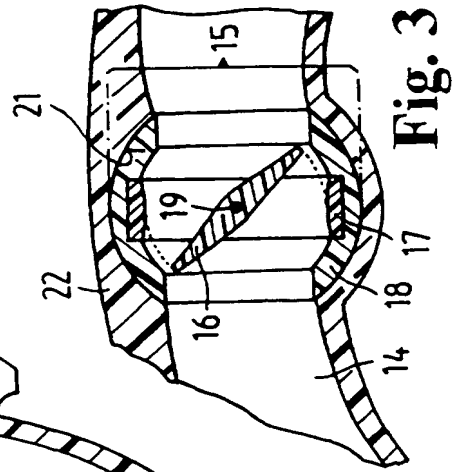


Fig. 3